



Patentdirektoratet
TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 0191/91

(22) Indleveringsdag: 05 feb 1991

(41) Alm. tilgængelig: 06 aug 1992

(45) Patentets meddelelse bkg. den: 23 sep 1996

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: -

(51) Int.Cl.6

B 24 D 13/04

B 24 B 19/24

B 24 D 13/10

(73) Patenthaver: Poul Erik *Jespersen; Lyngvænget 6; 7870 Glyngøre, DK

(72) Opfinder: Poul Erik *Jespersen; DK

(74) Fuldmægtig: PATRADE A/S

(54) Roterende slibe- eller pudseværktøj med bøjeligt eftergivelige slibeelementer

(56) Fremdragne publikationer

DE off.g.skrift nr. 2206225, 3920972, 3342233, 2221636, 3047877

DE freml.skrift nr. 1652910, 1063923

GB pat. nr. 1257738

SE freml.skrift nr. 392414

US pat. nr. 4285171, 2804730, 3043063

(57) Sammendrag:

191-91

Roterende slibe- eller pudseværktøj med bøjeligt eftergivelige slibeelementer.

Værktøjet er af den art, hvor fleksible slibeelementer, sædvanligvis i form af smergellærredslameller, under virkning af centrifugalkraften under værktøjets rotation strækkes radiært udad for eftergivelig overstrygning og bearbejdning af den overflade, der er under behandling.

Værktøjet ifølge opfindelsen er opbygget på basis af et værktøjslegeme (1) med cylindrisk tromleform. Dette værktøjslegeme er på ydersiden forsynet med en eller flere skrueformede notgange (2), som vender med den åbne side udad. Notgangen eller -gangene kan forløbe i parallelle eller hinanden krydsende retninger.

Notgangene tjener til optagelse og indfæstning af slibelamellerne, fortrinsvis i kombination med børster (5), der tjener til afstøtning af lamellerne. Slibeelementerne kan være permanent eller udskifteligt monteret i notgangene.

fortsættes

191-91

Kombinationen af notgange i skrueform og de afstivende børster giver værktøjet stærkt forbedrede slibeegenskaber, bl a i henseende til overfladefinish og ensartet pudaning af overflader med skarpe fremspring og fordybninger. Værktøjets standtid er forøget sammenlignet med hidtil kendte værktøjer af sammenlignelig art.

191-91

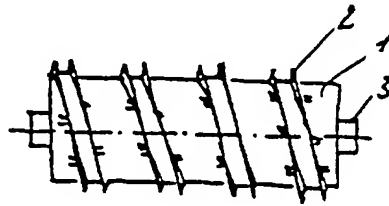


Fig. 1

Opfindelsen angår et roterende slibe- eller pudseværktøj med slibesegmenter i form af bøjelige slibelameller, der er anbragt i fodstykker, som er monteret i spor, der forløber skruiformet på ydersiden af et rotationssymmetrisk værktøjskorpus med cylindrisk tromleform med symmetriaksen sammenfaldende med rotationsaksen, og som under værktøjets rotation strækkes radiært udad for eftergivelig overstrygning og be-
5 arbejdnings af den overflade, som er under behandling, hvilke lameller fortrinsvis er fremstillet af opklippet eller på anden måde opslidset lærred med påklæbte slibekorn.

Slibe- eller pudseværktøjer af den her omhandlede art anvendes fortrinsvis til slibning og pudsning af ikke plane overflader, såsom krumme møbeldele, fyldningslåger etc. Sædvanligvis består det slibeaktive materiale af smergellærred, der er opklippet eller opsnittet i båndler eller lameller, og den slibende eller pudsende effekt opstår som følge af lamellernes samlede massevirkning under deres eftergivelige overstrygning af emnet under værktøjets rotation, hvorunder centrifugalkraften bidrager til det for be-
10 arbejdnings nødvendige slibetryk. I andre sammenhænge benyttes lignende værktøjer fx til polering af overflader og til fjernelse af overfladebelægninger. I sådanne værktøjer kan de slibeaktive elementer bestå af ikke slibende materiale, eksempelvis læderstrimler eller lignende, som har en bearbejdende (dvs pudsende eller polerende) effekt i sig selv.

20 Et kendt værktøj af den her omhandlede art benævnes "flatter-pudser". Værktøjet er bl.a. omtalt i dansk fremlæggelsesskrift nr. 149.281 B. Værktøjet er sammensat af et antal paralleltliggende, cirkelformede pudseskiver, der hver især er opsnittet i radiære lameller ved gennemskæring af en del af strækningen fra periferien mod midten. La-
25 mellerne må nødvendigvis have en relativ stor stivhed for at sikre tilstrækkelig slibetryk mellem lamellerne og emnet ved det omdrejningstal, som i praksis kan komme på tale. Der skal altså benyttes smergellærred af en relativ hård og stiv karakter til pudseskiverne. Stivheden indebærer imidlertid, at værktøjet skal indkøres i lang tid (ofte flere timer) og ved forhøjet omdrejningstal for at frembringe en passende afrunding og smidiggørelse af lamellernes yderste slibeaktive ender, inden værktøjet kan ta-
30 ges i brug til det egentlige formål. Under indkøringen er værktøjet uegnet til normale slibe- og pudseopgaver, hvorfor der ofte er tale om ren tomgangskørsel. Tilkøringen er omstændelig og betyder samtidig en væsentlig reduktion i værktøjets effektive standtid. Effektiviteten af værktøjet er generelt ringe, til dels som følge af de paral-
35 leltliggende pudseskiver med lameller, som vender "forkert" i forhold til sliberetningen.

Et værktøj af den indledningsvis nævnte type kendes også fra britisk patentskrift nr. 1.257.738. Fra dette skrift er det kendt at anbringe slibesegmenter i skruelinieformede

spor på den cylindriske tromleform. Ved at anvende en skruelinieformet placering opnås et bedre sliberesultat, idet man undgår de såkaldte schatter-marks. Ved anvendelse af skruelinieformen opnås en jævn kontaktlinie mellem værktøjets slibesegmenter og emnet, som skal behandles. Imidlertid vil et værktøj ifølge det britiske patentskrift blot muliggøre en reduktion i de slibespor, der opstår med slibesegmenter, der er orienteret med en meget stor stigning eller stort set parallel med et plan gennem rotationsaksen. Såfremt der anvendes slibeværktøjer, hvor slibesegmenterne har en meget svag skruelinie-
5 niestigning eller forløber i plan vinkelret på rotationsretningen, således som det for eksempel er tilfældet med værktøjer ifølge det ovenfor omtalte danske fremlæggelses-skrift, så optræder der risiko for slibespor, som ikke kan afhjælpes med de løsninger, som er foreslået i det britiske patentskrift.

Endvidere synes en udskiftning af slibesegmenterne at være langsommelig og besværlig om ikke helt umulig, da slibesegmenterne har en længde, som svarer til skruelinie-
15 formens længde omkring det cylindriske korpus.

Endvidere kendes der fra US patent nr. 4.285.171 et værktøj, hvor slibesegmenter er monteret i fodstykker, som er monteret i spor på ydersiden af et værktøjsskorpus. Ved anvendelsen af et værktøj ifølge dette patentskrift vil der optræde slibespor, og endvi-
20 dere vil udskiftningen af elementerne være tidskrævende.

Til grund for opfindelsen ligger den opgave at anvise et slibe- eller pudseværktøj af den angivne art, som ikke er behæftet med de ovenfor anførte ulemper, og som samtidig gør det muligt at opnå en ensartet slibeeffekt, og som samtidig muliggør en
25 let og hurtig udskiftning af slibesegmenterne, der anvendes i værktøjet, således at det ikke er nødvendigt at udskifte hele værktøjet.

Dette opnås ifølge opfindelsen med et værktøj af den indledningsvis nævnte type, der er særpræget ved, at sporene forløber med henholdsvis højre- og venstreskruning, såle-
30 des at sporene fra de to sæt krydser hinanden, og at de i sporene monterede fodstykker enkelvis eller i multiplum udgør afstanden mellem to skæringspunkter mellem de krydsende spor.

De skruedeformede krydsende spor bevirker, at slibeeffekten fra slibelamellerne fordeles ensartet i hele tromlens bredde, og at lamellerne kan vendes "rigtigt" i forhold til
35 sliberetningen, samtidig med at der opnås en krydsslibningseffekt. Slibelamellerne fra de højre- og venstreskruede spor vil have en tendens til at bøje ud henholdsvis mod venstre og højre. Derved opnås et mere ensartet sliberesultat, også i de tilfælde, hvor emnet har skarpe fremspring eller fordybninger. Der fordres ikke lameller af specielt

stift materiale for at sikre tilstrækkelig slibeeffekt. Specielt til mellemslibning og lak-slibning er metoden fordelagtig, idet den opnåelige finish er af meget høj kvalitet.

- Fodstykkerne skydes ind i sporene skiftevis gennem det ene og det andet skruespor, indtil sporene på den måde er fyldt op. Idet længden af de enkelte fodstykker, enten alene eller som et multiplum, svarer til afstanden mellem to krydspunkter, vil fodstykkerne derfor låse hinanden fast i værktøjet. Udskiftning af slidte slibeelementer kan udføres på kort tid, og om nødvendigt uden demontage af værktøjet fra slibemaskinen.
- 10 Slibelamellerne placeres med den slibeaktive side vendende skråt fremad i tromlens rotationsretning, og opnår derved en relativ bevægelse og vinkelstilling i forhold til den under bearbejdning værende overflade, som er optimal i henseende til en skånsom men alligevel virkningsfuld bearbejdning.
- 15 Slibeeffekten er med tilnærmelse konstant i hele værktøjets/lamellernes levetid. Værktøjet kan tages i brug umiddelbart uden større forudgående indkøring. En indkøringstid på 2 - 3 minutter er tilstrækkelig inden den egentlige produktionsslibning kan påbegyndes.
- 20 Lamellernes stivhed, og dermed værktøjets effektive slibetryk mod emnet, kan ifølge opfindelsen øges ved at kombinere lamellerne med afstivende børster. Børsterne kan med fordel have en pudsende/polerende virkning i sig selv, og fremstilles i så fald af mexikansk fiber (kaktusfibre) eller af fibre med tilsvarende egenskaber. Kombinationen af slibelameller (smergellærred eller tilsvarende laminat med påklæbede slibekorn) og børster bevirker et øget slibetryk mod emnet og dermed en hurtigere og mere effektiv slibning. Slibelamellerne kan være af ekstra blødt og fleksibelt materiale, hvorfor værktøjets evne til at trænge ind i kroge og fordybninger på denne måde kan forbedres, såfremt dette er påkrævet.
- 25
- 30 Et værktøj med udskiftelige slibeelementer kan med fordel være indrettet med fodstykker, for eksempel af profilvalset stålblek eller aluminiumsplade, der er bibragt en til sporets tværsnit svarende profil og form (svalehale- eller T-profil), og kan ved indføring fra en åben ende i sporet skydes ind i dette. Centrifugalkraften under værktøjets rotation bevirker, at fodstykket klemmes fast i sporet, således at slibesegmentet på den måde bliver selvfikserende. Slibesegmenterne udskiftes når de er slidt op.
- 35

Opfindelsen skal forklares nærmere i forbindelse med tegningen, hvor

- fig. 1 viser et værktøj ifølge opfindelsen, i sidebillede,
- fig. 2 et forstørret udsnit, der viser et spor i tværsnit,
- fig. 2a et udsnit af samme korpus, der viser et spor med svalehaleprofil i tværsnit,
- fig. 2b samme vist med T-not-profil,
- 5 fig. 3 det i fig. 2 viste spor med isatte slibelameller og børster,
- fig. 3a samme vist i sidebillede,
- fig. 4 en kombination af slibelameller og børster monteret i et svalehalespor (fig. 2a), i tværsnit,
- fig. 4a samme i sidebillede,
- 10 fig. 5, 5a og 5b slibelameller uden børster vist i forskellige stadier under samling omkring en ståltråd, hvormed lamellerne fastgøres til værktøjets korpus,
- fig. 5c et udsnit af samme vist i sidebillede,
- fig. 6 slibelameller og børster vist samlet til en monteringsklar enhed (en slibesektion) parat til isætning i en værktøjsskorpus med svalehalenoter, i tværsnit,
- 15 fig. 6a samme vist monteret i værktøjet, og
- fig. 7 enheden vist i perspektivisk afbildning delvis i sidebillede.

I den på tegningens fig. 1 viste udførelsesform består værktøjet af et cylindrisk værktøjsskorpus 1, som på ydersiden er forsynet med to indbyrdes krydsende, skrueformede spor 8 og 9. Værktøjets korpus 1 er i enderne forsynet med midler 3 af den ene eller anden art (akseltappe, navskiver etc), som gør det muligt at spænde værktøjet op i en slibemaskine (ikke vist). Værktøjet er vist i en udførelsesform, hvor de skrueformede spor til brug for slibesegmenterne er fræset ud i et i hovedsagen massivt værktøjsskorpus. Som alternativ til sporene 8,9 i overfladen af værktøjets korpus 1, kan der anvendes et U-formet valset båndstålprofil 2. Dette klemmes med sine to sider sammen omkring smergellærredet og fodstykket, som vist i fig. 2. Der frembringes på denne måde en permanent samling, hvor lamellerne ligger tæt op mod børsterne, og hvor begge dele er rettet radiært ud fra værktøjets korpus 1.

30 Sporene 8,9 tjener til optagelse af slibelameller 4 og børster 5, hvilke sidste tjener som afstøtning for lamellerne. Lamellerne fremstilles af en sammenhængende bane af smergellærred, der klippes op fra den ene langsgående kant 4a indtil en vis afstand fra den modstående kant 4b, således at banen forbliver sammenhængende. Den sammenhængende del af banen bukkes sammen omkring børstens 5 fodstykke 5a, og det hele
35 indsættes i sporene 8,9.

Opklipningen af smergellærredet fra en langsgående kant 4a, dvs regnet i forhold til lærredets væveretning, bevirker, at lærredets trendtråde brydes. Lamellerne vil af den grund blive mere smidige og bøjelige end i tilfælde, hvor lærredet klippes modsat.

Denne egenskab udnyttes i praksis til at forbedre værktøjets slibeegenskaber i henseende til slibefinish, fleksibilitet og standtid, således som det allerede er beskrevet.

5 Sporene kan som vist i fig. 2a have svalehaleprofil, eller som vist i fig. 2b T-not-profil.

10 Slibesegmenterne til indsættelse i sporene kan bestå af en kombination af slibelameller og børster (fig. 4) i lighed med de allerede beskrevne, jvf fig. 3. Slibelamellerne fremstilles af en bane 10 af smergellærred (fig. 4a), og er sammenhængende langs den ene sidekant 10a af banen. Selve lamellerne 11 fremkommer ved parallelle indsnit 12 fra den modsatte sidekant 10b af banen. Den sammenhængende del af banen er angivet med 13. Denne del bukket omkring børstens 14 fodstykke 15, og indsættes i svalehalenoten 7, som vist i tværsnit i fig. 4. Bukkelinierne er antydnet med stiplede linier 16 og 17. Svalehalenotens konvergerende sider bevirker, at slibeelementet kiler sig fast i 15 noten, når slibeelementet (dvs smergellærred og børstefod) udsættes for centrifugalkraften under værktøjets rotation.

20 Slibesegmentet er i den beskrevne form udskifteligt. En udskiftning foretages bl.a når de slibeaktive dele af segmentet er nedslidt. Udskiftningen er hurtig og let at udføre. Børsterne 14 kan med fordel bestå af mexikaniske kaktusfibre af den type, der benyttes til polering af rustfrit stål, eller af anden type fibre med en pudsende/polerende effekt i sig selv.

25 I fig. 5 er slibesegmentet vist i en form, hvor den i lameller opsnittede smergellærredsbane 18 er samlet omkring en stålwire eller ståltråd 19 ved ombukning af den ikke gennemsnittede del af banen omkring wiren. Ombukningen holdes samlet ved brug af smelteklæber 20 mellem fladerne. I fig 5b er slibeelementet vist monteret i værktøjets notgang, i dette tilfælde uden børster. Wiren snurres stramt til i bunden af noten og gøres fast i enderne, hvorved lamellerne holdes på plads. Også i dette tilfælde er de slibeaktive dele af værktøjet - dvs lamellerne - udskiftelige. 30

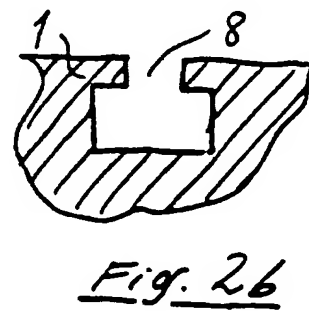
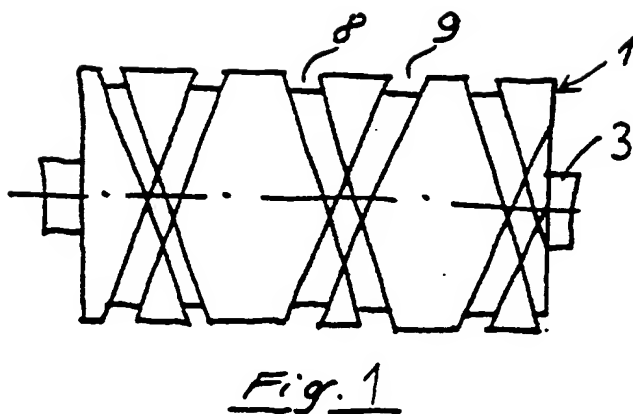
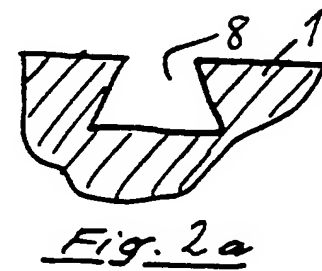
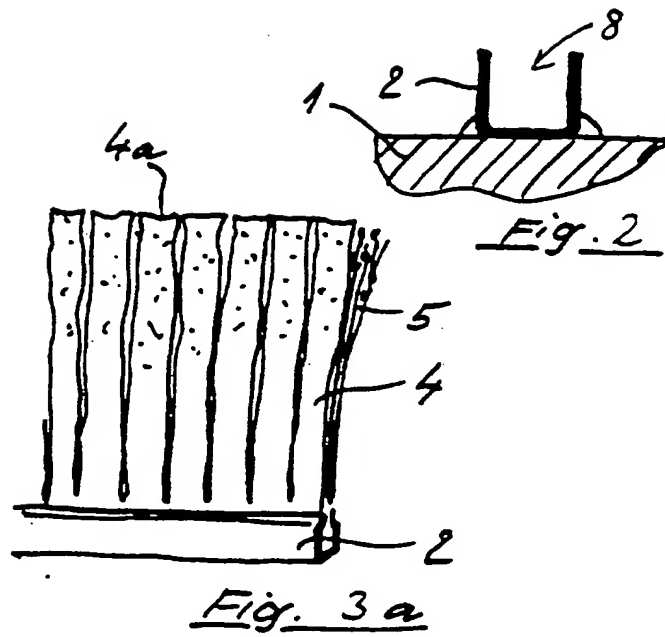
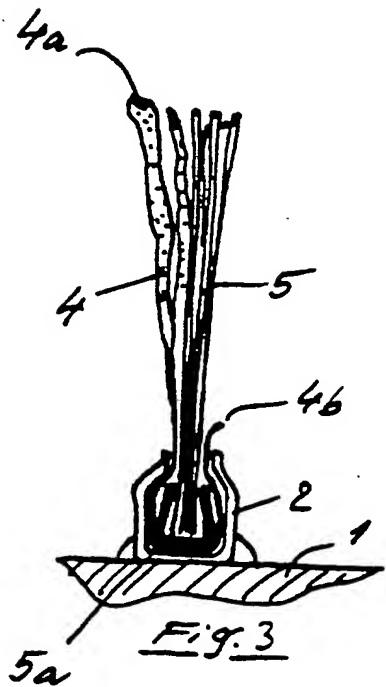
I fig. 6 er vist en kombination af slibelameller og børster, hvor både børstehår 21 og smergellærred 22 er bukket sammen omkring et stykke ståltråd 23, og dernæst indsat i en U-profil 24, for eksempel af stålblek, hvis sider er klemmt sammen omkring ståltråden. Der fremkommer på denne måde et færdigt, monteringsklart slibesegment, som 35 hurtigt og bekvemt kan monteres i værktøjets svalehalenot ved simpel indføring gennem en åben ende i denne. Når værktøjet har krydsende spor (jvf fig. 1) kan elementerne med fordel fremstilles i sektioner, hvis længde er tilpasset afstanden mellem to krydspunkter (fig. 7). Sektionerne indskydes på skift i de to spor 8 og 9, og man kan

på den måde udfylde sporene helt samtidig med at de enkelte sektioner blokerer for hinanden, således at en selvlåsende effekt opnås.

5 Opfindelsen er ikke begrænset til de på tegningen viste og ovenfor beskrevne udførelsesformer, hvor der som anvendelsesområde for værktøjerne især er tænkt på den træforarbejdende industri, især møbelindustrien. Værktøjerne ifølge opfindelsen vil indenfor rammerne af denne opfindelse kunne varieres på mange forskellige måder, bl.a. hvad angår sporprofil, fastgørelse af slibeelementer, kombinationer af slibeaktive og støttende elementer etc.

PATENTKRAV

1. Roterende slibe- eller pudseværktøj med slibesegmenter i form af bøjelige slibelameller (4,11,22), der er anbragt i fodstykker (15,24), som er monteret i spor (8,9), der forløber skrueformet på ydersiden af et rotationssymmetrisk værktøjskorpus (6) med cylindrisk tromleform med symmetriaksen sammenfaldende med rotationsaksen, og som under værktøjets rotation strækkes radiært udad for eftergivelig overstrygning og bearbejdning af den overflade, som er under behandling, hvilke lameller fortrinsvis er fremstillet af opklippet eller på anden måde opslidset lærred med påklæbde slibekorn, kendetegnet ved, at sporene (8,9) forløber med henholdsvis højre- og venstreskruing, således at sporene fra de to sæt krydser hinanden, og at de i sporene monterede fodstykker (15,24) enkelvis eller i multiplum udgør afstanden mellem to skæringspunkter mellem de krydsende spor (8,9).
2. Roterende slibe- eller pudseværktøj ifølge krav 1, kendetegnet ved, at nævnte fodstykker (15,24) ikke kun i profil med også i form er tilpasset profilgængerne (8,9) i den respektive værktøjskorpus.
3. Slibe- eller pudseværktøj ifølge krav 2, kendetegnet ved, at slibesegmenterne er forsynet med integrerede børster (5,14,21), der er monteret i fodstykkerne (15,24) sammen med slibelamellerne (4,11,22) for på i og for sig kendt vis at støtte disse.
4. Slibe- eller pudseværktøj ifølge krav 3, kendetegnet ved, at børsterne (5,14,21) består af et materiale, for eksempel mexikansk fiber (kaktusfibre), som foruden den tilstræbte støttende virkning på lamellerne (4,11,22) også har en pudsende eller polerende effekt i sig selv.
5. Slibe- eller pudseværktøj ifølge krav 1, kendetegnet ved, at slibesegmenterne er sammensat af smergellærred (22), som er revet eller klippet op på tværs af lærredsvævningens trendretning (det vil sige parallelt med skudtrådenes retning i lærredsbanen) i et antal lameller, der er sammenhængende langs lærredsbanens ene sidekant, og at den sammenhængende kant på smergellærredet er bukket 180° omkring en bukkelinie og er indsat med denne ombukkede kant i fodstykket (24) på det pågældende slibesegment for permanent fastholdelse af de således frembragte slibelameller i fodstykket.



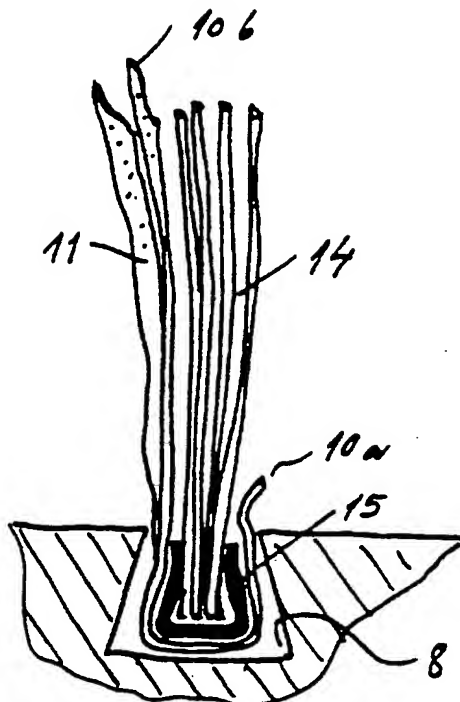


Fig. 4

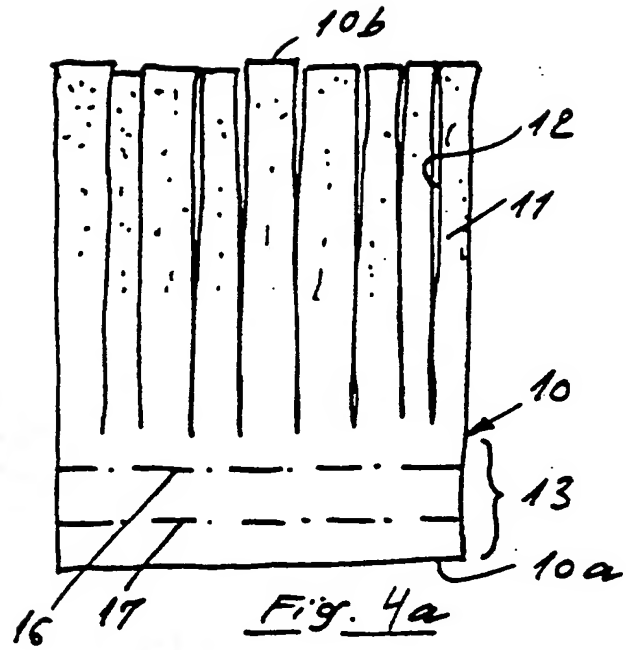


Fig. 4a

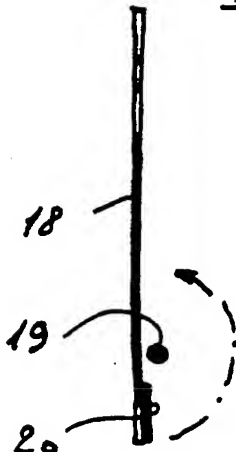


Fig. 5

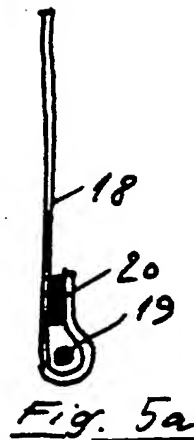


Fig. 5a

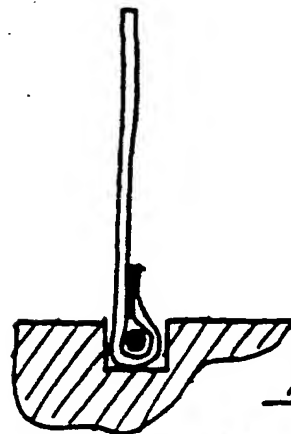


Fig. 5b

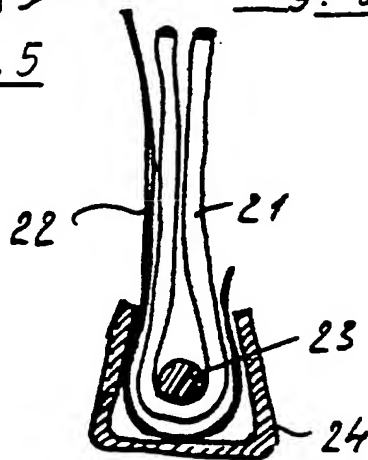


Fig. 6

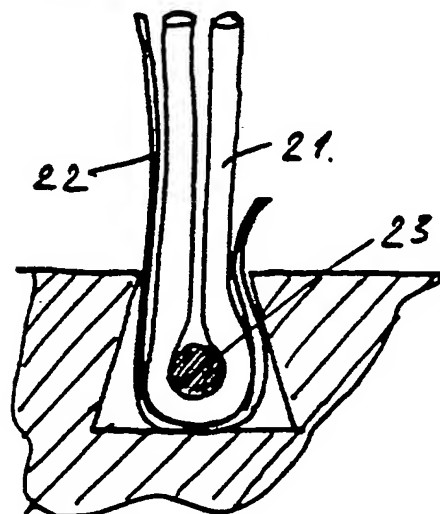


Fig. 6a

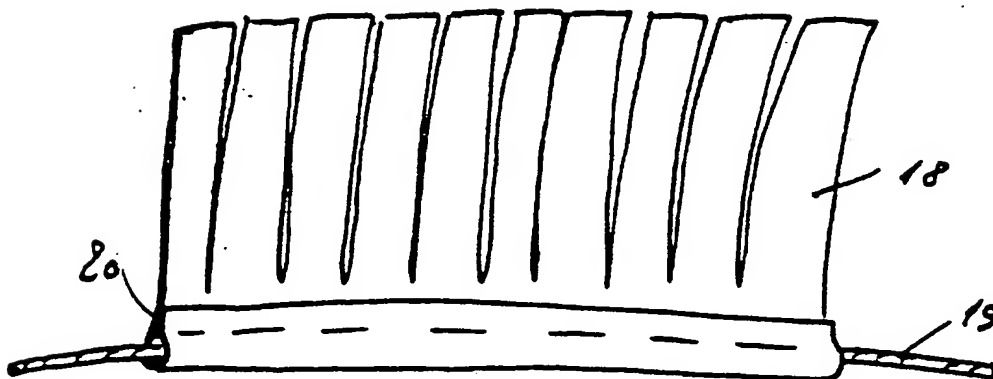
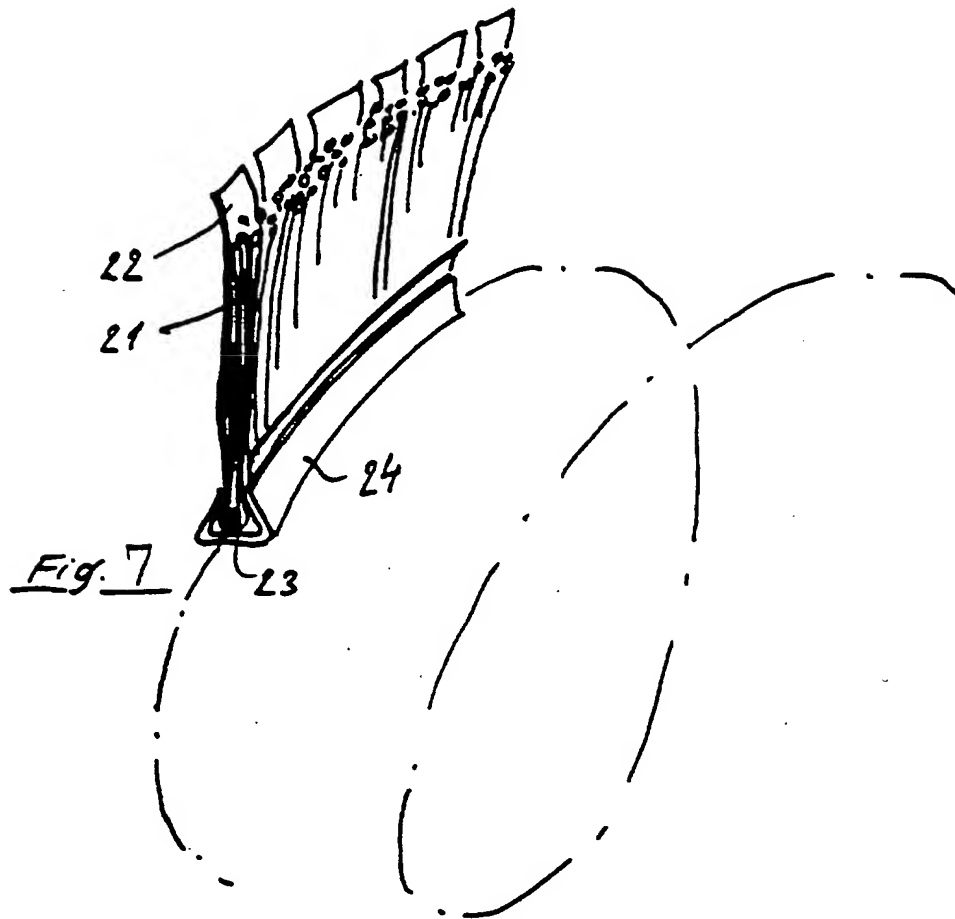


Fig. 5c